

学校编码: 10384

分类号 _____ 密级 _____

学号: 200442011

UDC _____

厦门大学

硕士学位论文

优化指数基金实证研究:
动态构建增强型指数基金

Empirical Research of Optimized Index Fund:
Dynamical Construction of Enhanced Index Fund

张帆

指导教师姓名: 何孝星 教授

专业名称: 金融工程

论文提交日期: 2007 年 4 月

论文答辩时间: 2007 年 5 月

学位授予日期:

答辩委员会主席: _____

评阅人: _____

厦门大学学位论文原创性声明

兹呈交的学位论文，是本人在导师指导下独立完成的研究成果。本人在论文写作中参考的其他个人或集体的研究成果，均在文中以明确方式标明。本人依法享有和承担由此论文产生的权利和责任。

声明人（签名）：

年 月 日

厦门大学学位论文著作权使用声明

本人完全了解厦门大学有关保留、使用学位论文的规定。厦门大学有权保留并向国家主管部门或其指定机构送交论文的纸质版和电子版，有权将学位论文用于非赢利目的的少量复制并允许论文进入学校图书馆被查阅，有权将学位论文的内容编入有关数据库进行检索，有权将学位论文的标题和摘要汇编出版。保密的学位论文在解密后适用本规定。

本学位论文属于

1、保密（ ），在 年解密后适用本授权书。

2、不保密（ ）

（请在以上相应括号内打“√”）

作者签名：

日期： 年 月 日

导师签名：

日期： 年 月 日

厦门大学博硕士论文摘要库

摘 要

优化指数基金采用的是将积极管理型投资与指数化投资两种模式合二为一的“积极指数化”投资管理模式。具体地说，优化指数基金又可以分为增强型指数基金和风格型指数基金。优化指数基金的管理方法不同于传统的被动型指数基金的完全复制法，而是在最少的跟踪误差范围内如何调整成分证券来实现对整个标的指数的优化复制法。

本文首先通过对中国目前指数基金现状进行分析，发现我国的优化指数基金主要为增强型指数基金，这与我国证券市场的发展水平有密切关系。我国证券市场属于弱有效市场，市场波动幅度大，被动型的指数基金不能充分把握市场投资机会，因而增强型指数基金具有发展优势。从实际比较来看，我国增强型指数基金的确表现出了它的优势。但这一优势并不稳定和持续，这与我国没有完善的指数体系，丰富的金融衍生工具有密切的关系。

本文主要应用 Jorion(2003) 固定跟踪误差优化模型来构建一个动态的增强型指数基金，并考虑到我国现实状况，加入卖空限制条件进一步研究构建组合的变化情况。

通过实证研究可以发现，（1）在模型中加入关于卖空限制的条件，组合最优化空间变得狭小，新构建的增强型指数基金的最优收益和事后跟踪误差都显著下降，其表现更接近被动型指数基金。（2）频繁地调整组合内成分股的头寸对于实现积极型投资管理的目标是必要的。（3）放宽跟踪误差限制条件，能使无卖空限制条件下建立的组合收益有明显上升，而对卖空限制条件下建立的组合影响不大，尤其是积极型头寸几乎没有发生变化。（4）无卖空限制下，增强型指数基金的事后跟踪误差远远偏离原先设定值，风险凸现。

通过实际情况的分析并结合实证研究，本文提出了关于丰富指数产品，推动交易机制改革，加快金融衍生工具创新的政策性建议。

关键词：优化指数基金；增强型；固定跟踪误差

Abstract

Optimized Index Fund is managed by the active indexing style which is the combination of active management and indexing management. Specifically, Optimized Index Fund can be divided into Enhanced Index Fund and Style Index Fund. The management method taken by Optimized Index Fund is to adjust the active shares of the assets in the portfolio to pursue excessive yield with tracking error constraints, while traditional Index Fund is to replicate the index fully.

Firstly, this paper analyzes the current situation of domestic Index Fund and discovers that the main type of Optimized Fund is Enhanced Index Fund. This actuality is related to the developmental level of domestic security market. Domestic security market is a weakly efficient market and relatively volatile. From practical comparison, Enhanced Index Funds in our country do exhibit their advantages, especially when the market is volatile. However, due to the lack of complete index system and rich financial derivatives, this advantage is not persistent and stable

This paper tries to construct a Dynamically Enhanced Index Fund with Jorion's Constant Tracking Error Constraint Model (2003) and adds the constraint of short sell into original model in order to research the realistic situation in our country.

The empirical result contains four main conclusions. (1) Investing space becomes much smaller after adding constraint of short sell, and the performance of new fund is close to Passive Index Fund. (2) It is necessary to frequently adjust the shares of stocks in the portfolio to realize the goal of active investing management. (3) The returns of the fund without constraint of short sell is sensitive to the changes in constraint of Tracking Error Volatility, while the fund with constraint of short sell is not. (4) With the constraint of short sell, the ex post Tracking Error of fund departs the set goal a lot.

According to the analysis of empirical result, this paper puts forward the suggestions about enriching index products, propelling the reform of transaction system and quickening the steps of creation of financial derivatives.

Key Words: Optimized Index Fund, Enhanced Index Fund, Constant Tracking Error Constraint

目 录

引言.....	1
第一章 理论发展和文献综述	4
第一节 有效市场假说（EMH）与投资组合管理	4
第二节 指数基金理论.....	6
第三节 优化指数基金理论.....	8
第四节 限制跟踪误差方法介绍.....	10
第二章 我国优化指数基金发展情况分析.....	13
第一节 我国优化指数基金的发展现状.....	13
第二节 我国发展优化指数基金的必要性与限制因素	16
第三章 动态构建增强型指数基金的实证设计	20
第一节 总体设计思路.....	20
第二节 研究样本及数据说明.....	28
第四章 实证结果.....	34
第一节 动态输入清单.....	34
第二节 构建增强型指数基金.....	37
第三节 绩效评价.....	42
第五章 结论与政策建议.....	44
第一节 结论.....	44
第二节 政策建议.....	45
参考文献	48
后 记.....	50

厦门大学博硕士论文摘要库

Contents

Introduction.....	1
Chapter1: Theories Research and Literatures Review.....	4
Section1: Efficient Market Hypothesis (EMH) and Portfolio Management.....	4
Section2: Theories about Index Fund.....	6
Section3: Theories about Optimized Index Fund.....	8
Section 4: Tracking Error Volatility (TEV) Constraints Method.....	10
Chapter 2: Domestic Optimized Index Fund.....	13
Section1: Current Situation.....	13
Section2: Necessity and Confinement factors.....	16
Chapter3: Empirical Design of Constructing an Enhanced Indexing Fund.....	20
Section1: Overall Design.....	20
Section2: Sample and Data Issues.....	28
Chapter4: Empirical Result.....	33
Section1: Dynamic Input List.....	33
Section2: Enhanced Index Fund.....	36
Section3: Performance Evaluation.....	41
Chapter5: Conclusion and Suggestions.....	43
Section1: Empirical Conclusions.....	43
Section2: Suggestions.....	44
References.....	47
Postscript.....	50

厦门大学博硕士论文摘要库

引言

一、研究背景

1976 年，世界上第一只指数基金——跟踪标准普尔 500 指数的 Vanguard 500 指数基金诞生于美国前卫基金管理公司（Vanguard Fund Co.），从此指数化投资开始正式登上金融舞台。在此之前，积极管理型投资伴随着金融市场的发展而发展，可以说是“与生俱来”并一直为人们所熟悉和应用。Vanguard 500 指数基金的诞生使两种投资模式被放到了同一个平面上，关于积极管理型投资好还是指数化投资好的争论开始产生。

近四十年时间过去了，至今人们在这一问题上仍争论不休，尚无定论。将积极管理型投资与指数化投资两种模式合二为一，“积极指数化”这一全新的投资模式正在日益被人们所接受，以这种模式构建的基金叫做优化指数基金。指数化本身不再是一个传统意义上的消极的管理过程，相反则是一个极具“积极主动”色彩的管理过程。由于指数的风险收益结构不同，有低风险、低收益的指数，也有高风险、高收益的指数，因此不同风险收益偏好的投资者就可以选择跟踪不同标的指数的基金来获得不同的风险收益组合；“积极”的指数组合管理是根据投资目标的不同评价和选择最优的标的指数以及优化复制指数和控制跟踪误差和跟踪成本等多个方面来取得最优的指数跟踪效果。由于细化后的指数（如风格指数，而非全市场指数）并不代表整个市场，而是反映某个市场的某个局部，因此指数化投资的结果不再是获得整个市场的平均收益，而是获得某个市场某个局部的平均收益。这些都与传统意义上的指数化投资理念所不同，从而构成了“积极指数化”投资的重要内涵。

具体地说，优化指数基金又可以分为增强型指数基金和风格型指数基金。优化指数基金的管理方法不同于传统的被动型指数基金的完全复制法，而是在最少的跟踪误差范围内如何用调整成分证券来实现对整个标的指数的优化复制方法。目前国外所用的最优化算法模型包括二次规划、线性规划、鲁棒回归、蒙特卡洛模拟、遗传算法、启发式算法等多种方法对指数组合进行优化求解。此外，研究者还尝试使用其他一些更复杂的方法来进行建模和求解，如随机控制和随机规划等方法进行求解，这些最优化方法的应用使得指数跟踪的效果得到了更好的改进。

二、研究意义

1999 年，三只封闭式优化指数基金：基金兴和、基金普丰和基金景福在我国开始问世。但是这三个优化指数基金都不是真正意义上的指数基金，而是一种混合型的金融产品，其投资组合包括指数投资部分、积极股票投资部分和国债投资部分。在上交所 2002 年 6 月推出上证 180 指数后，同年 11 月国内出现了第一只指数基金-----华安 180 指数增强基金。之后在 2003 年 3 月，天同基金也推出了天同 180 指数基金，这是国内第一只完全复制型指数基金。截止 2006 年底，我国共有 14 只开放式股票型指数基金，其中 7 只为被动型指数基金，6 只属于优化指数基金中基于股票操作策略的增强型指数基金，1 只为风格型指数基金。

我国证券市场属于弱有效市场，发展时间较短，上市公司尚处于不断规范的发展过程之中，部分指数样本股在质地上存在一定的瑕疵，纯粹的指数化投资不能有效利用这些非有效性带来的市场机会。采用优化投资策略，可以在一定程度上弥补指数可投资性较差的缺陷，还可以实现一定的超额指数收益，补偿较高的交易成本及其他费用。所以，优化指数基金具有很广阔的发展空间。

三、研究思路 and 结构

本文试图主要应用 Jorion(2003)^[1]固定跟踪误差优化模型来构建一个动态的增强型指数基金，在原有的基础上增加关于卖空的限制条件和变动跟踪误差限制条件，进一步研究投资组合的变动情况。

虽然本文沿用 Jorion(2003)^[1]所提出的限制跟踪误差优化模型，但本文与其有以下不同之处：

1. Jorion(2003)^[1]所构建的投资组合为包括五种投资标的之组合型基金，并非增强型指数基金，而本文研究的为增强型指数基金的构建。

2. Jorion(2003)^[1]所构建的投资组合仅包括五种投资标的，其计算过程较为简易；本文的投资组合包含 30 只股票，计算过程较为复杂。

3. 本文结合国内实际情况，在原有的模型中加入限制卖空条件，具有现实意义。

本文将由以下几部分组成。第一章介绍优化基金的由来和其理论，以及优化复制法

应用的实证模型。第二章回顾我国指数基金的发展历程，分析现状，并指出了积极发展优化指数基金的必要性和意义。第三章对本文的研究思路和采用的样本、数据进行说明。第四章列明实证结果并进行分析。最后一章是结论与启示，指出本文实证主要成果和改进建议，以及有关的政策建议。

厦门大学博士论文摘要库

第一章 理论发展研究和文献综述

第一节 有效市场假说（EMH）与投资组合管理

（一）有效市场假说定义及分类

有效市场的概念，最初是由 Fama^[2]在 1970 年提出的。Fama 认为当证券价格能够充分反映投资者可以获得的信息时，证券市场就是有效市场，即在有效市场中，无论随机选择何种证券，投资者都只能获得与投资风险相当的正常收益率。Fama 将有关的信息分为三类：历史信息、公开信息和内部信息，并根据这三类信息定义了三种不同程度的效率市场。一是弱有效市场。在这种理论下，无时效信息是指证券过去的价格和收益，投资者不可能从此类信息中获得经过风险调整后的超额利润。二是半强有效市场。过去的收益并不是投资者唯一的无时效信息来源，投资者无法利用可得到的任何公开信息获得经过风险调整后的超额利润。三是强有效市场。在这种市场上，内部信息会很快泄露出去，并及时反映在证券价格上，也就是说任何信息无论是公开还是未公开都是无时效信息，投资者不存在任何获得风险调整后超额利润的机会。

有效市场假说（EMH）在现代证券理论中占有重要的位置，是现代证券市场理论体系的支柱之一，也是现代金融经济学的理论基石之一。许多现代金融投资理论都建立在有效市场假说的基础之上的。

（二）有效市场与投资组合管理分类

学术上对有效市场假说存在很多争论，并有越来越多的学者对有效市场假说提出质疑。对于基金管理公司来说，有效市场是否成立关系到他们旗下基金的投资组合管理方式。信奉市场有效的投资者认为，在任何时候，市场价格都是上市企业真实价值的最优估计，任何试图通过挖掘市场无效部分而获利的行为都是得不偿失，因此会采用消极型投资组合管理，其在实践中常见的一种形式是指数化投资。而认为市场不完全有效的投资这则会采用积极型投资组合管理，即通过积极的研究和分析（包括技术分析和基本面分析），通过选股和择时以取得市场超额收益的一种投资模式。

（三）消极组合管理和积极组合管理

20 世纪 70 年代有效市场假说理论提出以来，积极组合管理和消极组合管理之争便一直存在，双方都提出了许多实证和理论的依据。

支持消极组合管理的理论认为人们无法通过积极的研究和分析来发现价格被误定的 的 有价证券，因此也就不能持续地获得超过市场平均水平的收益，既然如此，最优的 投资策略就是持有市场指数组合，即进行指数化投资，减少交易与管理成本，并长期 一致地获得市场的平均收益。Sharpe (1964)^[3]、Litner (1965)^[4]和 Mossin (1966)^[5]等人在 Markowitz (1952)^[6]均值/方差模型的基础上提出了“资本资产定价模型” (CAPM)，该模型的一个重要贡献就是发现了最优的资产组合其实就是市场资产组合 (所有风险资产以其市值加权) 和无风险资产的组合。因为市场资产组合完全分散了非系统性风险，其风险调整后的收益最大。这个结论实际上为指数化投资提供了一个最直观的理论解释。此外，Grossman 和 Stiglitz (1980)^[7]提出的“信息成本悖论”，认为在把研究成本纳入考虑范畴之后，竞争的加剧会促使掌握信息与不掌握信息的投资者的投资业绩趋于平均化。若现实果真如此，积极管理型投资者所做的研究分析就会快速演变成为一个自我击败的过程。由此看来，指数化投资就成为一种最优的投资选择。William Sharpe (1992)^[8]提出的“负和博弈论”认为由于交易成本的存在，证券交易行为是一种“负和游戏”，再加上管理费用，主动管理型投资者整体的收益将低于市场平均收益，因而也将低于指数化投资者的平均收益。因此，从整体上看，指数化投资显然优于积极型组合投资。

然而这些理论，主动管理型投资者并不认同。他们的理由有两个：一是以上有关指数化投资的理论假设过于脱离现实。无论是哪个理论，其都要建立起一系列严格的假设，而这些假设往往与实际相去甚远；二是市场中存在很多不合以上理论解释的“异常现象”，如 Banz (1981)^[9]第一个发现了股票收益率与公司大小有关的“规模效应”，即小公司股票相对于大公司股票有更好的成长性，因此通过买入小公司股票并卖出大公司股票就会取得一定的超额收益；Rozeff 和 Kinney (1976)^[9]、Gultekin (1983) 以及 Keim (1983)^[9]等人也相继发现了股票收益率与时间有关的“元月效应”、“周末效应”、“节日效应”以及“开盘、收盘效应”等，此外还有“遗漏效应”、“纳税效应”等，这些都和“规模效应”一样说明市场并非是完全有效的、混沌的、股价也并非完全遵循随机游走过程，股票收益一定情况下是可以预测的。因此指数化投资的理论基础不能成立，相反，基于以上效应的股票交易策略以及积极的研究和分析理论上可以获得一定的超额收益。

对此，指数化投资者认为这些都不足以动摇指数化投资的基础，原因是理论上可

以获得的超额收益并不代表现实中也能获得超额收益，这里存在着一个“统计上显著性”与“经济上显著性”相区别的问题，换句话说，理论上讲的超额收益如果不能大到足以在抵扣交易成本和管理费用之后还有正的收益，指数化投资仍将优于积极管理型投资。学者们于是从主动管理型投资基金经理业绩表现的实证检验中去寻找证据。Goetamann, Ingersoll, Ivkovic(2000)^[10]对美国 558 只基金在 1988 年 1 月至 1998 年 3 月间共 123 个月的月度收益率进行择时能力检验，结果发现这 558 个样本中很少有基金表现出统计上显著的择时能力。C. Lee 和 S. Rahman (1997)、Zoran Ivkovich (2000) 以及 Wei Jiang (2001) 等人对基金经理的选股能力进行了实证检验，他们的研究结论无不表明，主动管理型投资基金经理在选股能力上都不具有统计意义上的显著性^[11]。John Bogle (1992)，Quigley, Garret 和 Sinquefield (2000)^[12]等人对基金经理的业绩持续性问题进行了实证检验，结论也表明基金经理的良好业绩并不具有时间上的持续性。利普资讯公司 2001 年 4 月底的统计资料显示，在过去五年、十年、十五年中能够持续战胜标准普尔 500 指数的美国股票基金的比例分别为 21.1%、27.2%和 16.7%^[12]。如果把实证检验中存在的“生存偏差”也考虑进来，则主动管理型投资基金经理的业绩就更为悲观。Carhart 和 M. Mark (1997) 以及 Richard Foster 和 Sarah Kaplan (2001)^[13]等人的统计发现，如果仅分析生存下来的主动管理型投资基金，其业绩每年将被高估 1.5%到 3.1%。换句话说，指数化投资的优势将高于原先估计值的 1.5 到 3.1 个百分点。

第二节 指数基金理论

（一）指数基金概念

指数基金是按照指数化方式进行投资的一类基金，其在运作中通过跟踪指数，将资产按照标的指数的投资组合进行配置，以达到完全或部分完全复制指数的目的。

（二）指数基金国际发展历程

1976 年美国前卫基金管理公司 (Vanguard Fund Co.) 推出了世界上第一只真正意义上的指数基金——跟踪标准普尔 500 指数的 Vanguard 500 指数基金，从此指数化投资开始正式登上金融舞台。此后，指数基金开始逐渐吸引投资者的注意。1994 年到 1996 年是指数基金取得成功的三年。1994 年，标准普尔 500 指数增长了 1.3%，超过了市场上 78%的股票基金的表现；1995 年，标准普尔 500 指数取得了 37%的增长率，超过了

Degree papers are in the "[Xiamen University Electronic Theses and Dissertations Database](#)". Full texts are available in the following ways:

1. If your library is a CALIS member libraries, please log on <http://etd.calis.edu.cn/> and submit requests online, or consult the interlibrary loan department in your library.
2. For users of non-CALIS member libraries, please mail to etd@xmu.edu.cn for delivery details.

厦门大学博硕士论文摘要库